



## WIE IS VINTO ?

### **Dialogoog tussen onderwijs en industrie**

VINTO is gespecialiseerd in het ontwerpen en organiseren van technische opleidingen.

Het unieke karakter bestaat erin dat we hiervoor beroep doen op de pedagogische knowhow van leerkrachten uit het technisch onderwijs die tevens ervaring hebben met de realiteit van de werkvloer. Indien nodig kunnen we ook gebruik maken van de infrastructuur van technische onderwijsinstellingen.

Op die manier wordt de opleidingsbehoefte van de bedrijven ingevuld op maat van de doelgroep en krijgen leerkrachten de kans om in contact te blijven met de dynamiek van het bedrijfsleven.

### **Leren van elkaar**

De **V** van VINTO staat voor :

- Vorming
- Vooruitgang
- Vakkennis
- Vragen
- Voorwaarts
- V.I.P.
- Vakuitwisseling
- Verbinden
- ...

En dit van en voor de **industrie** en het **technisch onderwijs**.



## Aanpak

### Technische docenten

Wij werken samen met een door ons geselecteerd netwerk van docenten met een ruime ervaring in het technisch onderwijs.

Afhankelijk van uw opleidingsvraag, zoeken wij de docent die het best aansluit bij wat u zoekt.

### Maatwerk

Elke opleidingsvraag wordt door ons als een maatproject aangepakt. We ontwerpen en geven resultaatgerichte opleidingen die perfect inspelen op uw processen en op situaties die uw medewerkers dagelijks ervaren.

We komen persoonlijk bij u langs om de behoefte in kaart te brengen en de opleidingsdoelstellingen te bepalen.

In een verkennend gesprek met de docent worden opleidingsinhoud en aanpak in detail uitgeklaard, rekening houdend met de eigenheid en werkomgeving van uw bedrijf.

### Flexibiliteit

De praktische modaliteiten van de opleiding - locatie, startdatum, aanvang, duur en groepsgrootte – worden afgestemd op de noden van uw bedrijf. Al onze opleidingen kunnen georganiseerd worden in uw bedrijf of op een locatie dicht in uw buurt.

### Evaluatie

We evalueren elke opleiding om de kwaliteit te bewaken.

Na de opleiding wordt afgetoetst of de vooropgestelde doelstellingen bereikt zijn en of de opleiding voldeed aan de verwachtingen.

Bij langlopende opleidingstrajecten wordt er ook een tussentijdse evaluatie gehouden zodat er indien nodig kan bijgestuurd worden.

### Volledig trajecten

Wij kunnen volledige trajecten aanbieden, met voorafgaand het opstellen van persoonlijke ontwikkelingsplannen en (individuele) coaching na de opleiding.

## Meer informatie?

U kunt steeds meer info krijgen bij **Nele Delvoye**, gsm: 0476 971 936.



## OVERZICHT OPLEIDINGEN

Analytisch storingzoeken .....	4
BA4 - veilig werken aan elektrische installaties "gewaarschuwde personen" .....	6
BA4 - voor elektriciens .....	7
BA5 - veilig werken aan elektrische installaties "Vakbekwame personen" .....	8
Dichtingen, flensverbindingen, o-ringen .....	9
Elektriciteit: basis voor operatoren .....	10
Industriële elektriciteit voor technici .....	11
Elektrische motoren: .....	12
Hydraulica: inleiding en uitbreiding/sturingen.....	14
Industrial Networks .....	15
Koeltechnieken: basis.....	18
Lageronderhoud .....	19
Lassen basis TIG, MIG/MAG, elektrode .....	20
TIG - Lassen.....	22
Onderhoudsmechanica: basis.....	23
Planlezen.....	24
Pneumatica: operatoren, technici, elektropneumatica.....	27
Pomptechnologie.....	29
Siemens PLC S7 en varianten .....	30
Stoomtechnieken .....	31
Storingzoeken in geautomatiseerde installaties.....	32
Upgrade productiemedewerkers/operatoren .....	33
Verspaningstechnieken .....	34



## Analytisch storingzoeken

### Doelgroep

Onderhoudstechniekers, medewerkers van de technische dienst en operators.

### Doelstelling

Na de opleiding:

- Weten de deelnemers hoe ze een storing kunnen herkennen en detecteren.
- Hebben ze de juiste methodiek onder de knie om storingen te verhelpen (op korte en op lange termijn).
- Hebben de deelnemers de juiste attitude aangeleerd om storingen te voorkomen.

### Inhoud

- Inleiding
  - Storingzoeken: een vak apart
  - De activiteiten van een storingzoeker
- Wat is een storing?
  - Analyse van een storing
  - De probleemstelling
  - De noodzaak van het specificeren
  - Overzicht van de vraagstelling
- Het toetsen van de mogelijke oorzaken
  - Mogelijke oorzaken uit ervaring
  - Toetsen aan de specificatie
- Verschillen
  - Speuren naar verschillen
  - Scherpe contrasten
  - Veranderingen
  - Mogelijke oorzaken uit de methode
- Het toetsen van de mogelijke oorzaken
  - De verificatie
  - Samenvatting: volledig of verkort
- Aanloopproblemen
  - Definitie
  - Tips voor het aanpakken van aanloopproblemen
- Besluitvormingsanalyse
  - Soorten maatregelen
  - De stappen in besluitvorming
- Verder denken dan de oplossing
- Het voorkomen van storingen
  - Het voorspellen van storingen
  - De stappen van potentiële probleemanalyse



- Methodische aanpak van storingen
  - Denkpatronen, gebaseerd op de methode 'Kepner Trego'
  - Situatiebeoordeling
  - Prioriteiten stellen



## BA4 – veilig werken aan elektrische installaties “gewaarschuwde personen”

### Doelgroep

Medewerkers die werken in de nabijheidszone en die dus bij het uitvoeren van hun werk blootgesteld zijn aan de gevaren van elektriciteit. Zij werken volgens vooraf gekende adequate procedures. Bv productieoperatoren, productiemedewerkers, logistieke medewerkers, leidinggevendenden.

### Doelstelling

Interpretatie van BA4 in verband met werken: personen waaraan één of meer welbepaalde taken met risico's te wijten aan elektriciteit worden opgedragen, en die de specifieke regels voor het veilig uitvoeren van deze taken kennen en kunnen toepassen. Zodra zich onvoorziene omstandigheden voordoen moeten deze personen zich in veiligheid brengen en nieuwe instructies vragen. Het kunnen ook personen zijn die werken onder toezicht en de verantwoordelijkheid van vakbekwame personen.

Werken in de nabijheid van elektrische installaties die onder spanning (kunnen) staan, en het uitvoeren van een aantal welbepaalde taken, houden reële gevaren in. Niet zonder reden voorziet het AREI dan ook dat een aantal specifieke werken slechts mag uitgevoerd worden door “gewaarschuwde” personen. Bovendien is en blijft het de verantwoordelijkheid van de “werkgever”, om ervoor te zorgen dat zijn werknemers de vereiste kwalificaties hebben.

### Inhoud

- Algemene informatie en regels om veilig en onder toezicht te kunnen werken in de omgeving van en aan elektrische installaties
- Gevaren van elektriciteit i.v.m. welbepaalde taken en voor werken in de omgeving van en aan elektrische installaties
- Regels voor het werken in de omgeving van elektrische installaties:
- Spanningsgebieden
- Elektrisch materieel
- Beveiliging van personen
- Vragen en antwoord



## BA4 voor elektriciens

### Doelgroep

Medewerkers die werken in de nabijheidszone en die dus bij het uitvoeren van hun werk blootgesteld zijn aan de gevaren van elektriciteit: vnl technici,

### Doelstelling

Interpretatie van BA4 in verband met werken: personen waaraan één of meer welbepaalde taken met risico's te wijten aan elektriciteit worden opgedragen, en die de specifieke regels voor het veilig uitvoeren van deze taken kennen en kunnen toepassen. Zodra zich onvoorziene omstandigheden voordoen moeten deze personen zich in veiligheid brengen en nieuwe instructies vragen. Het kunnen ook personen zijn die werken onder toezicht en de verantwoordelijkheid van vakbekwame personen. Voorbeelden: schilderwerken in de ruimte van de elektrische dienst, uitvoeren van welbepaalde schakelhandelingen, vervangen van zekeringen, ...

Werken in de nabijheid van elektrische installaties die onder spanning (kunnen) staan, en het uitvoeren van een aantal welbepaalde taken, houden reële gevaren in. Niet zonder reden voorziet het AREI dan ook dat een aantal specifieke werken slechts mag uitgevoerd worden door "gewaarschuwde" personen. Bovendien is en blijft het de verantwoordelijkheid van de "werkgever", om ervoor te zorgen dat zijn werknemers de vereiste kwalificaties hebben.

### Voorkennis

Basiskennis van elektriciteit

### Inhoud

- Algemene informatie en regels om veilig en onder toezicht te kunnen werken in de omgeving van en aan elektrische installaties
- Gevaren van elektriciteit i.v.m. welbepaalde taken en voor werken in de omgeving van en aan elektrische installaties
- Regels voor het werken in de omgeving van en voor welbepaalde taken aan de elektrische installaties in "spanningsloze toestand"
- Vragen en antwoord





## BA5: Veilig werken aan elektrische installaties “Vakbekwame personen”

### Doelgroep

Deze opleiding is bestemd voor al wie bij het uitvoeren van zijn werk als elektricien of in een andere functie, blootgesteld is aan de gevaren van elektriciteit.

### Voorkennis

Basiskennis van elektriciteit en elektrische installaties (sterkstroom).

### Doelstelling

Interpretatie van BA5 in verband met werken: personen die door hun (schoolse) opleiding en/of hun ervaring de nodige basis bezitten om zelf de risico's te zien en te oordelen over de te nemen maatregelen. Ook voor een BA5 zal het bevoegdheidsdomein normaal in mindere of meerdere mate beperkt zijn in functie van de kennis en/of ervaring. De term BA5 is geen absoluut begrip. Waar de opleiding BA4 beperkt is tot specifieke regels voor bepaalde taken, moet de opleiding voor BA5 ruimer zijn: zij moet de basis verschaffen voor het zelf zien, interpreteren en beslissen.

Beheersen van de veiligheidsregels en de praktische toepassing ervan bij het werken aan elektrische installaties door vakbekwame personen.

### Inhoud

- Inleiding : doel en opvatting
- Algemene informatie en regels om veilig te kunnen werken aan de elektrische installaties
- Gevaren van elektriciteit i.v.m. werken aan de elektrische installaties
- Gebruik van draagbare gereedschappen en meettoestellen
- Regels voor het werken aan de elektrische installaties buiten spanning
- Voorwaarden en regels voor het werken aan de elektrische installaties “onder spanning”
- Regels voor het werken in de omgeving van en voor welbepaalde taken aan de elektrische installaties in “bijzondere omstandigheden”
- Elektrische netstructuren
- Bespreking van voorbeelden van situaties waarmee de deelnemers in de praktijk worden geconfronteerd
- Persoonlijke beschermingsmiddelen en signalisatie



## Dichtingen, flensverbindingen, o-ringen

### Doelgroep

Technische dienst

### Doelstelling

De deelnemers vertrouwd maken met dichtingen en de technologie met betrekking tot kritische toepassingen.

Dichtingen worden veelal wat verwaarloosd maar zijn wel vaak verantwoordelijk voor het falen in kritische toepassingen.

### Inhoud

- De eigenschappen van dichtingen
- Afdichtingsprincipe, rubberkwaliteiten voor O-ringen met hun inherente sterktes en zwaktes
- Materiaalspecificaties
- Nieuwe trends (coatings, ommantelde R-ringen, R-ringen, X-ringen, nieuwe rubbers)
- oorzaken van schade bij afdichtingen en hoe voorkomen
- Montage en opmeten
  - Eigenschappen, aanspanprocedures Behandeling van praktische gevallen
  - Berekeningen met Sherpa Calculation Program
  - Dichtingskeuze in functie van druk, temperatuur, media, flenzen, bouten,...



## Elektriciteit: basis voor operatoren

### Doelgroep

Productieoperatoren die zelf kleine storingen dienen op te lossen

### Doelstelling

Na de opleiding kent u de basisprincipes van de industriële elektriciteit en kan u elementaire problemen met elektriciteit oplossen.

### Inhoud

- Inleiding
- Elektrische spanning
- Opwekken van elektriciteit
- Elektrische stroom
- De Spanningsbron
- Vergelijking tussen een waterleiding en een elektrische stroomkring
- De Wet van Ohm
- Factoren die de weerstand van een geleider beïnvloeden
- Vermogen - arbeid - rendement
- Schakelen van weerstanden
- Condensatoren
- Magnetisme
- Elektromagnetisme
- Wisselspanning en wisselstroom
- Transformatoren
- Veiligheid
- Elektromagnetische schakelaars
- Stroomkringschema's
- Impuls en tijdrelais
- Beveiligingsmateriaal
- Elektrische signaalgevers
- Koppeling met pneumatiek voor sturingen
- De asynchrone motor
- TNS - net
- Algemeenheden van de PLC



## Industriële elektriciteit voor technici

### Doelgroep

Onderhoudstechnici met geen kennis van elektriciteit.  
Productiearbeiders die zelf kleine storingen dienen op te lossen.

### Doelstelling

Na de opleiding kent de cursist de basisprincipes van de industriële elektriciteit en kan hij elementaire problemen met motoren oplossen.

### Inhoud

- Basisprincipes industriële elektriciteit
  - Elektrische eenheden en symbolen:
  - AC/DC
  - weerstand, spoel en condensator
  - Wet van Ohm
  - Serie- en parallelschakelingen
  - Arbeid en vermogen
  - Het elektrisch net
- Schakelen en meten
  - Gebruik van universele meter
  - Serie en parallelschakeling
  - Gemengde schakelingen
- Elektrische motoren
  - Principewerking van een motor
  - Lezen en begrijpen van het kenplaatje van de motor
  - Schakelen en beveiligen van motoren
  - Elementaire contactorschakelingen maken
  - Foutzoeken in motoren met gebruik van de juiste apparatuur
  - Principewerking van een frequentieregelaar
- Sensoren
  - Elementaire elektronica nodig bij sensoren
  - Detectoren
  - Naderingsschakelaars Inductief, capacitief
  - Temperatuursensor
  - Uitgangen van detectoren
  - NPN, PNP,
  - 2 draads, 3 draads,..
  - Storingzoeken bij sensoren
- Initiatie PLC
  - Opbouw van een PLC
  - Herkennen van de componenten van een PLC
- Veilig werken aan elektrische installaties



## Elektrische motoren: technologie, schemalezen, aansluiten en sturingzoeken

### Doelgroep

Industrieel elektrotechnische installateurs en industriële onderhoudstechniekener

### Doelstelling

Na de opleiding kunnen de cursisten schema's herkennen, lezen en begrijpen d.m.v. verschillende motorspecifieke schakelingen (vermogenkring en stuurkring)

### Voorkennis

Niveau Secundair Technisch mechanica of basiskennis elektriciteit

### Inhoud

#### MODULE SCHEMALEZEN

- Veilig werken aan of in de omgeving van elektrische installaties
- Elektrische schema's :
  - Afspraken voor elektrotechnische tekeningen
  - Soorten schema's
  - Voorstelling van de motorschakelingen in schema's
- Schakelapparatuur voor motoren en stuurkringen
  - Drukknoppen, relais, contactoren
  - Gebruiksklassen
  - Sensoren ( inductieve / Capacitieve / Optische- / Ultrasonen-)
  - Noodstoppen en veiligheidsrelais

#### MODULE TECHNOLOGIE

- Technologie wisselstroommotoren
  - Kenplaatgegevens
  - Beveiligen van motoren ( zekeringen, Motorbeveiliging, termisch relais, ... )
  - Uitvoeringsvormen / bouwvorm
  - De beschermingsklasse
  - Isolatieklassen.
  - Normen en richtlijnen voor motoren
  - Klemmenkast met wartels
  - Klemmenbord van de motoren
  - Aansluiten van draaistroommotoren
- Draaistroommotoren
  - Soorten draaistroommotoren - asynchrone motor
  - Opbouw van de stator - opbouw van de rotor
  - Kortsluitanker motoren (speciale Kortsluitankermotoren)
  - Universele motor – stappenmotor
  - 1-fasige asynchrone motor
  - De gelijkstroommotor



## MODULE AANSLUITEN EN SYSTEMATISCH STORINGZOEKEN

- Contactorschakelingen bij wisselstroommotoren
  - Opbouw en componenten
  - Stuur- en bedrijfskring
  - Schakelvolgorde
  - Uitvoer motorschakelingen ( start-stop / links-rechts / ster-driehoek / dahlander)
- Foutenanalyse motorschakelingen
  - Gebruik van meetapparatuur - ( multimeter - de Isolatie tester – weerstandsmeting - stroomtang )
  - Systematisch storingzoeken op motoren
  - Opsporen/herstellen van fouten in schakelingen (start-stop / links-rechts / ster-driehoek / dahlander)
  - Te ondernemen stappen – voorbeeld



## Hydraulica: inleiding en uitbreiding/sturingen

### Doelgroep

Onderhoudstechnici uit productie- en onderhoudsafdelingen die geen of weinig kennis van hydraulica bezitten en die betrokken zijn bij de bediening en/of onderhoud van hydraulische systemen.

### Doelstelling

Herkennen van de verschillende technologieën van de pomp en soorten cilinders, werking ventielen, hydraulische schema's, gebruik van veiligheidselementen voor het blokkeren van cilinders, inzicht in veiligheidsvoorschriften voor accumulatoren.  
Aansluiten van de verschillende apparaten volgens een schema, correcte druk-of snelheidsregeling toepassen, storingen in hydraulische componenten opsporen, gebruik van de terugslagkleppen. Afstellen van elektrische drukregeling.

### Voorkennis

Algemene technische vorming

### Inhoud

#### **INLEIDING IN DE HYDRAULICA / BASIS (3 dagen)**

- Voor -en nadelen van hydraulica
- Toepassingsgebied
- Opbouw van een hydraulische installatie
- Fysische eigenschappen in hydraulica
- Technologie van hydraulische pompen en motoren
- De pompgroep, drukregeling, terugslagkleppen
- Hydraulische vermogenelementen
- De hydraulische sturing, debietregeling
- Syntheseoefening

#### **UITBREIDING HYDRAULICA/STURINGEN (3 dagen)**

- Fysische eigenschappen: aanvulling
- Aanvulling op hydraulische pompen
- Aanvullende toepassingen van controle van de drukregeling
- Aanvulling op hydraulische ventielen
- Aanvulling op hydraulische cilinders
- Aanvulling op debietregeling
- Aanvulling op terugslagkleppen
- De accumulatoren



## Industrial Networks

### Profibus basis

#### Doelgroep

Onderhoudstechnici die instaan voor correctief en preventief onderhoud en kleine aanpassingen moeten uitvoeren aan geautomatiseerde installaties of operatoren die diagnose dienen uit te voeren.

#### Doelstelling

Na de opleiding heeft de cursist inzicht in de hardwarematige opbouw van het netwerk en kent de cursist de doelstelling, opbouw en topologie van het PROFIBUS systeem en kunnen ze het systeem installeren en programmeren, aanpassingen aanbrengen aan het systeem en de I/O adresseren.

#### Voorkennis

Kennis PLC basis

#### Inhoud

- Doelstelling en situering, basistheorie,
- Situering van PROFIBUS in de wereld van bussen
- Decentralisatie, topologie en opbouw
- Software, Hardware, programmering
- In- en uitgangsmodule, toepassingen & diagnose

### Profibus diagnose

#### Doelgroep

Nadruk ligt op het uitvoeren op het systeem van relevante en gerichte diagnose, zowel preventief als on-time.

#### Voorkennis

Basisbeginselen PROFIBUS Basis

#### Inhoud

- Doelstelling en situering
- Hardwarematige diagnose
- Richtlijnen kabelaanluiting, afscherming en aarding
- Kabellengte, Adressering, Diagnosetools
- Softwarematige diagnose, telegramstructuur
- State Machine master en slave
- Parametrering, busanalyzers
- Gebruik van de scoop





## Profibus PA

### Doelgroep

Bedoeld voor onderhoudstechnici of programmeurs die moeten kunnen werken met FDT en EDD om de PA devices via een management systeem te parametren.

### Voorkennis

Basisbeginselen PROFIBUS DP

### Inhoud

- Bussystemen: communicatie in de automatisering
- Veldbussen: normering
- PROFIBUS PA eerste kennismaking
- PROFIBUS PA in detail
- PROFIBUS PA bustijden
- Explosieveiligheid
- Parametrering PA toestellen, diagnose op een PA netwerk
- Praktische oefeningen

## Profisafe

### Doelgroep

Voor onderhoudstechnici die instaan voor correctief en preventief onderhoud en kleine aanpassingen moeten uitvoeren aan geautomatiseerde installaties en operatoren die diagnose dienen uit te voeren.

### Doelstelling

Na de opleiding kennen de cursisten de doelstelling, parametrering van safemasters en safeslaves, opbouwen van een volledig safety netwerk, opbouwen van een gecombineerd netwerk (standaard –safety), vergelijken van de opbouw van een PROFIsafe- telegram en een standaard PROFIBUS-telegram.

### Voorkennis

PROFIBUS Basis

### Inhoud

- Normering
- PROFIBUS - DP netwerk configuratie
- PROFIBUS - DP telegramstructuur
- PROFIsafe netwerk configuratie
- Parametrering van de safe componenten
- PROFIsafe telegramstructuur



## Industrial ethernet

### Doelgroep

Voor ethernet gebruikers en geïnteresseerden die op een correcte manier een ethernet netwerk moeten installeren en in dienstnemen.

### Inhoud

- Introductie tot Industrial Ethernet
- Netwerkkomponenten
- ISO transport protocol, TCP/IP
- Types netwerk, configuratienetwerken (Processen)
- Diagnose op IE – netwerk

## Profinet

### Doelgroep/doelstelling

De cursus leert u de basisbegrippen van PROFINET (adressering - topologie - architectuur) en toont u de configuratie van PROFINET IO devices in theorie en praktijk. Daarnaast wordt ook aandacht besteed aan de integratie van PROFIBUS in PROFINET.

### Voorkennis

Beheersen van de kennis overeenkomstig de cursussen Systeemcursus deel 1 (NS7SYS1) en Systeemcursus deel 2 (N-S7SYS2).

### Inhoud

- Ethernetbegrippen (MAC-adressen, IP-adressen, Busfysica, ...)
- Verschillen tussen Ethernet en PROFINET (Real Time en Isochroon Real Time)
- Overzicht PROFINET en netwerkopbouw
- Configuratie van PROFINET IO in Step7
- Integratie van PROFIBUS DP in PROFINET IO



## Koeltechnieken: basis

### Doelgroep

Onderhoudstechnici die deze installaties of apparatuur onderhouden, repareren en bedienen

### Doelstelling

Na de opleiding kennen de cursisten de begrippen en grondslagen van de koeltechniek, begrijpen ze de werking van de apparatuur en installaties en kunnen regeling en onderhoud aan de installaties uitvoeren.

### Voorkennis

Niveau Hoger Secundair Technisch mechanica of gelijkwaardig

### Inhoud

- Basisbegrippen van koelen
- Hoofdcomponenten en hun functies
- Natuurkundig proces in de praktijk
- De voornaamste hulpapparatuur en hun functies
- Opbouw Mollier-diagram en functie
- Soorten componenten, voor- en nadelen
- Het Mollier-diagram in de praktijk
- Koudemiddelen. Overzicht CFK, HCFK, HFK
- Bespreking van de hydraulische koelkringen
- Bijkomende hulpapparatuur, o.a. oliepressostaat en oliepomp, niveauregelingen, specifieke filters
- Elektrische sturingen
- Basisbegrippen van het h/x-diagram van droge lucht
- Luchtdroging door vriesdrogen
- Elektrische sturingen naar de praktijk, veiligheidsapparatuur
- Werkmethoden : vervangen van filter/drager, compressorolie, e.a., onderhoud + logboek
- Probleemstellingen, storingsanalyse van zichtbare fouten
- Omgaan met manometers (gebruik voor storingsanalyse)
- Elektrische storingen, hoe opsporen
- Amoniak
- Oefeningen



## Lageronderhoud

### Doelgroep

Onderhoudstechnici

### Doelstelling

De deelnemers kennen de opbouw en werking van de lager, kunnen pannes detecteren, lagers vervangen en smeren

### Inhoud

#### Lagers

- Soorten lagers
- Lagertoepassingen en toleranties
- Lageraanduidingen
- Waar op letten tijdens bedrijf, conditiebewaking
- Foutenanalyse
- Montage en demontage van lagers
- Smering
- Opslaan en behandelen van lagers
- Gebruik van tabellen

#### Smeertechnieken

- Inleiding
  - Situering van smering in het onderhoud
  - Doel van het smeermiddel
  - Slijtage en smering
  - Samenstelling van smeermiddelen
  - Begrippen (viscositeit, vlampunt, zuurtegraad,..)
- Werking
  - Hydrostatische smering
  - Elastohydrodynamisch gedrag
  - ISO viscositeitclassificatie
  - Classificatie per familie
  - Smeervetten
  - Soorten vetten
  - Consistentie en druppelpunt
- Smeren van Lagers
  - Tandwielen
  - Pompen
  - Transportinstallaties
- Hygiënisch smeren
  - Smeermiddelen
  - Smeervoorschriften
  - Praktische voorbeelden



## Lassen basis TIG, MIG/MAG, elektrode

### Doelgroep

Onderhoudstechniekers en medewerkers van de technische dienst.

### Doelstelling

Na de opleiding hebben de cursisten basiskennis en basiservaring verworven over de lasapparatuur, het lasproces en de lasvariabelen van TIG, MIG/MAG en elektrodelaswerk. Na de opleiding kennen de cursisten de veiligheidsinstructies bij het TIG, MIG/MAG en elektrodelasen.

### Inhoud

#### ▪ **Veiligheidsinstructies**

- Elektrische veiligheid (aansluiting, onderhoud, herstelling)
- Veiligheidsmaatregelen tegen rook, dampen, schadelijke en giftige gassen
- Veiligheidsmaatregelen tegen lichtstralen
- Veiligheidsmaatregelen tegen geluidshinder
- Veiligheidsmaatregelen tegen brand
- Veiligheid voor het personeel

#### ▪ **Lasinstructies**

- Beschrijving van het proces
- Specifieke kenmerken
- Toepassingsgebied
- Stroombronkarakteristiek
- Stroomsoort
- Ontstekings- en stabilisatie-apparatuur
- Verloop van het proces
- Overzicht lasparameters
- Keuze van het beschermgas

#### ▪ **TIG-lassen**

- Definitie TIG-lassen
- Principe
- TIG-lassen met gelijkstroom
- Backinggas
- TIG-lassen met wisselstroom
- Bediening van de apparatuur
- Afstandsbediening
- Toevoegmateriaal roestvrij staal
- Toevoegmateriaal staal
- Toevoegmateriaal aluminium en aluminiumlegeringen
- Keuze toevoegmateriaal
- Stand van de toorts
- Praktijkprogramma
- Elektrode-voorbewerking voor het lassen op wisselstroom m.b.v. gelijkstroom
- TIG-lassen van aluminium, RVS en staal op wissel en gelijkstroom



▪ **Beklede elektrode lassen**

- Principe
- Lassen met gelijkstroom
- Lassen met wisselstroom
- Bediening van de apparatuur
- Keuze toevoegmateriaal (elektroden) Basisch of rutiel
- Stand van de elektrode
- Praktijkprogramma
- Lassen op wisselstroom en of gelijkstroom

▪ **MIG/MAG-lassen**

- Wat is MIG-lassen?
- Welke apparatuur is nodig bij MIG-lassen?
- Begrippen uit de elektriciteitsleer
- De geleider
- Gassen voor het MIG-lassen
- Wat is CO<sub>2</sub>?
- De samenstelling van lucht
- De MIG-stroombron
- Smoorspoel
- Smeltbad
- Het laspistool, de kabels en de slangen
- Draadaanvoer
- MIG-lasdraden
- Verschillende manieren van Mig Lassen
- Kortsluitboog
- Open boog
- Pulserende boog
- De nadelen van MIG Lassen
- Fouten in de lasverbinding



## TIG - Lassen

### Doelgroep

Werknemers met te weinig of geen voorkennis van TIG-lastechnieken  
Werknemers die moeten omgeschoold worden tot lasser  
Onderhoudstechniekers die geregeld laswerken moeten uitvoeren

### Doelstelling

De deelnemers kennen de principes van het TIG-lassen en kunnen dit op INOX (en eventueel koper, aluminium) toepassen

### Inhoud

- Veiligheidsinstructies
  - Elektrische veiligheid (aansluiting, onderhoud, herstelling)
  - Veiligheidsmaatregelen tegen rook, dampen, schadelijke en giftige gassen
  - Veiligheidsmaatregelen tegen lichtstralen, geluidshinder en brand
  - Veiligheidsmaatregelen bij gebruik van gas
  - Veiligheid voor het personeel
- Lasinstructies
  - Beschrijving van het proces
  - Specifieke kenmerken, toepassingsgebied
  - Stroombronkarakteristiek, stroomsoort
  - Ontstekings- en stabilisatie-apparatuur
  - Verloop van het proces
  - Overzicht lasparameters
  - Keuze van het beschermgas
- TIG-Lassen
  - Definitie & principe TIG-lassen
  - TIG-lassen met gelijkstroom
  - Backinggaz
  - TIG-lassen met wisselstroom
  - Bediening van de apparatuur
  - Afstandsbediening
  - Keuzetabel toevoegmateriaal koper en koperlegeringen
  - Keuzetabel toevoegmateriaal roestvrij staal
  - Keuzetabel toevoegmateriaal aluminium en aluminiumlegeringen
  - Keuze toevoegmateriaal
  - Praktijkprogramma
  - Elektrode-voorbewerking voor het lassen op wisselstroom m.b.v. gelijkstroom
  - TIG-lassen aluminium op gelijkstroom

Naargelang er op aluminium of roestvrij staal gewerkt wordt, wordt er andere apparatuur gebruikt, en wordt de inhoud aangepast.



## Onderhoudsmechanica: basis

### Doelgroep

De opleiding richt zich tot technische medewerkers die geen vooropleiding industriële onderhoudsmechanica genoten hebben, maar die door activiteiten op het werk hiermee in aanraking komen.

### Doelstelling

Meer en meer wordt van medewerkers verwacht dat zij op meerdere vlakken ingezet kunnen worden. Dikwijls ontbreekt het deze medewerkers aan een praktische kennis van onderhoudsmechanica zodat dat heel wat foutieve diagnoses gesteld worden bij defecten aan machines.

### Voorkennis

Reeds enige kennis van:

- eenheden, kracht, koppel & moment
- mechanisch schema kunnen lezen
- gebruik van een schuifmaat & micrometer

### Inhoud

Mechanische tekening lezen

- D.m.v. tekeningen in 2D: ruimtelijk inzicht bekomen.
- Functionele bemating.

Toegepaste fysica

- Op welk moment moet een bout aangespannen worden:
- Wat is een moment? Eenheid van moment [Nm] en een momentsleutel
- Wat is kracht? Eenheid van kracht [N]
- Betekenis treksterkte van een bout

Lagers

- Indeling: kogellagers, ...
- Wanneer welk lager te gebruiken.
- Montage – demontage praktisch

Tandwielen en reductiekasten

- Rechte vertanding – schuine vertanding – kegelvertanding
- Waar wordt wat toegepast en waarom?
- Principe: Vermogen = koppel x hoeksnelheid.
- Worm – wormwiel
- Planetaire overbrenging

Riem- en kettingoverbrenging

- V-riem en getande riem
- Montage en spankracht van riemen
- Montage en aanspanning van kettingen
- Slijtageverschijnselen en smeringen

Koppelingen

- Types koppelingen en hun functie.
- Keuze van de juiste koppeling ifv veiligheid.





## Planlezen

### Doelgroep

Mechanikers en metaalbewerkers.

### Doelstelling

Na de opleiding kunnen de deelnemers plannen lezen en interpreteren.

### Inhoud

- Algemeenheden
  - Tekengereedschappen
  - Normalisatie
  - Papierformaten
  - Kader en titelhoek
  - Tekenen op schaal
  - Lijnsoorten
  - Normschrift
- Coördinatenstelsels, schetsen en perspectieven
  - Coördinaten
  - Schetsen
  - Perspectieven
- Meetkundig tekenen
  - Inleiding
  - Loodlijnen
  - Evenwijdige lijnen
  - Hoeken
  - Regelmatige hoeken
  - Cirkelboog
  - Raaklijn
  - Raakcirkel
  - Ellips
- Projectietekenen
  - Rechthoekige projectie of orthogonale projectie
  - De rechthoekige projectie van een punt
  - De rechthoekige projectie van een lijnstuk gelegen op een rechte
  - De rechthoekige projectie van een figuur gelegen in een vlak
  - De rechthoekige projectie van een lichaam
- Aanzichten
  - Definitie
  - Projectiemethoden
  - Bijzondere schikking
  - Snijdingen
- Doorsneden
  - Doel
  - Werkwijze
  - Afspraken voor het tekenen van doorsneden
  - Soorten doorsneden



- Bijzondere doorsneden
- Bijzondere voorstellingen
- Maataanduiding
  - Inleiding
  - Algemene richtlijnen
  - Belangrijke begrippen
  - Rechthoekige maataanduidingen
  - Maataanduiding van cirkels en bogen
  - Andere maataanduiding
  - Soorten maten
  - Soorten bemating
  - Vereenvoudigingen
- Toleranties
  - Inleiding
  - Belangrijke begrippen
  - Soorten
- Schroefdraad
  - Inleiding
  - Begrippen
  - Soorten schroefdraad en eigenschappen
  - Teken van schroefdraad
  - Samenvatting aanduiding schroefdraad
  - Bout-moerverbinding
  - Boutverbinding
  - Schroefdraaduitloop en draaduitloopgroeven
- Oppervlakteruwheid
  - Inleiding
  - De ruwheidswaarde Ra
  - Het ruwheidssymbool
  - Aanduidingen
  - Aanduiding op een tekening
  - Voorbeeld
  - Toepassingen en oefeningen
- Lassymbolen op tekening
  - Doel
  - Voorstellingswijzen
  - Oefeningen
- Samenstellingstekening
  - Doel
  - Wat komt er op
- Tekening lezen met tabellenboek
  - Profielen
  - Schroefdraad
  - Veerringen en borgringen
  - Vlakke inlegspieën
  - Veren
  - Riemaandrijvingen
  - Ruimers
  - Koelsmeermiddelen
  - Smeermiddelen



- Lagers
- Materiaalaanduidingen
  - Ongelegeerde staalsoorten
  - Laaggelegeerde staalsoorten
  - Hooggelegeerde staalsoorten
  - Gietijzer en gietstaal
  - Non-ferrometalen
  - Aanduiding met een numerieke code
  - Handelsvormen
  - Materiaaleigenschappen
- Lagers
  - Glijlagers
  - Wentellagers
  - Aanduiding van wentellagers
  - Passingen bij lagers
  - Keuze van lagers
  - Smeren van lagers
  - Lagertoebehoren
  - Enkele basisprincipes betreffende de opstelling, geometrische toleranties en ruwheden van lagers
  - Borgringen



## Pneumatica: operatoren, technici, elektropneumatica

### Doelgroep

Operatoren of technici uit productie- en onderhoudsafdelingen die geen of weinig kennis van pneumatica bezitten en die betrokken zijn bij de bediening en/of onderhoud van pneumatische systemen.

### Doelstelling

De deelnemers worden vertrouwd gemaakt met de principes, de technologie, de functies en het toepassingsgebied van pneumatische en elektropneumatische vermogens- en besturingselementen.

### Voorkennis

Algemene technische vorming

### Inhoud

#### **PNEUMATICA VOOR OPERATOREN (3 dagen)**

- Na de opleiding kan de operator de elementen van een persluchtverzorgings-eenheid benoemen, een enkelwerkende, dubbelwerkende en draaicilinder herkennen. De basissymbolen van pneumatische ventielen lezen, de opbouw van een pneumatische installatie herkennen, de veiligheidsaspecten voor pneumatische installaties respecteren en de functie van een sensor bepalen
- Een conditioneereenheid correct afstellen en onderhouden, ventielen en cilinders correct aansluiten, een pneumatische opstelling opbouwen met behulp van een pneumatisch schema, druk-en snelheidsregeling correct toepassen, storingen in een pneumatische installatie opsporen en verhelpen
- Studie van de persluchtconditionering, cilinders en ventielen, druk- en snelheidsregeling, symboliek en technologie, preventief onderhoud, realiseren van eenvoudige schakelingen.

#### **PNEUMATICA VOOR TECHNICI (3 dagen)**

- Na de opleiding weet de technicus wat de noodzaak is van een goede persluchtconditionering, hoe cilinders en ventielen zijn opgebouwd en functioneren, de betekenis van pneumatische symbolen, hoe een pneumatisch schema is opgebouwd, welke componenten nodig zijn voor een juiste druk-en/of snelheidsregeling, hoe veilig moet worden omgegaan met pneumatica en hoe eventuele storingen moeten worden opgezocht.
- Een persluchtverzorgingseenheid correct instellen en onderhouden, cilinders en ventielen aansluiten, symbolen verklaren, een pneumatische opstelling opbouwen met behulp van een pneumatisch schema, druk-en snelheidsregeling toepassen, compressoren en luchtverzorging.
- Studie van de persluchtconditionering, technologie, cilinders en ventielen, symboliek en preventief onderhoud, pneumatische symbolen en schema lezen, druk-en snelheidsregeling, ontwerpen van eenvoudige schakelingen.



### INDUSTRIELE ELEKTROPNEUMATICA (3 dagen)

- Vooropleiding: basiskennis pneumatica vereist.
- Na de opleiding weet de deelnemer wat de basisfuncties zijn binnen de besturingstechniek en hoe deze worden weergegeven in een pneumatisch en/of elektrisch schema, wat de betekenis is van pneumatische symbolen, hoe een elektropneumatisch schema is opgebouwd, wat de verschillende soorten signalen, processen, sensoren en actuatoren zijn, welke sensortypen er zijn en wat hun specifieke kenmerken zijn, hoe veilig moet worden omgegaan met elektropneumatiek.
- Een bewegingsdiagram lezen, interpreteren en eventueel zelf opstellen, een elektropneumatische volgordebesturing ontwerpen aan de hand van de in het bewegingsdiagram gevonden schakelformules, een elektropneumatische opstelling opbouwen met behulp van een pneumatisch schema.
- Principes en begrippen van de besturingstechnieken, sensoren en elektroventielen, logische functies, geheugens, sequentiële besturingen, aansluiten van elektropneumatische componenten aan een PLC, aansluiten van sensoren aan een PLC, ontwerpen van eenvoudige elektropneumatische besturingen, in veiligheid stellen van de elektronische besturing, veiligheidsaspecten.



## Pomptechnologie

### Doelgroep

Productiemedewerkers/operators/techniekers met nauwelijks of geen voorkennis mechanica/elektriciteit

### Doelstelling

Deze opleiding wil een goede medewerker meer technische bagage meegeven zodat deze in staat is om 1-stelijns herstellingen, elementair en preventief onderhoud uit te voeren aan pompen.

### Inhoud

- Algemene bepalingen
  - Druk, opvoerhoogte, leidingskarakteristiek + leidingverliezen ifv diam / viscositeit / snelheid / ruwheid
  - Soorten pompen + specifieke kenmerken
- Verschillende toepassingen, curves, rendement
- Installatie en onderhoud
- Storingen: b.v. analyse ifv stroom - vermogen - druk gegevens
- Frequentiesturingen op pompen
- Regeltechnische aspecten van pompen
- Soorten pompen: schottenpomp, tandwielpompe, membraanpomp, lobbenpomp, monpompe, centrifugaalpompe,
- storingen en onderhoud met aandacht voor cavitatie, ontluften, onderdruk & bovendruk,...



## Siemens PLC S7 en varianten

### Inhoud

- S7 sys1

Bedoeld voor medewerkers die de softwarefuncties van S7 willen leren kennen of zelf programma's met behulp van STEP7 wensen te ontwikkelen, hardware te configureren en eenvoudige programma's te schrijven en te testen.

- S7 sys2

Bedoeld voor onderhoudstechnici die de kennis van S7-systemen willen uitdiepen. Na het volgen van deze cursus beheerst men de voornaamste instructies van het S7-pakket en is men in staat een vergaande fouten-analyse en diagnose uit te voeren evenals het vervangen van hardwarecomponenten en het laden van nieuwe programma's in de PLC.

- S7 sys3

Bedoeld voor onderhoudstechnici die de kennis van S7-systemen verder willen vervolledigen op vlak van programmering, communicatie, procesbediening & regelingen. Na het volgen van deze cursus is men in staat om volledige S7-programma's te ontwerpen en daarbij optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden voor procesregeling en communicatie.

- S7 service

Bedoeld voor onderhoudstechnici die hun basiskennis van S7 wensen te verdiepen om autonoom fouten op te sporen & op te lossen. Na het volgen van deze cursus is men in staat een vergaande foutenanalyse en diagnose uit te voeren.

- S7 Refresh

SimaticS7-gebruikers die hun kennis van basisbegrippen wensen op te frissen, met de nadruk op trouble-shooting.

### Upgrade Step 7 v5 naar TIA Portal v11

Een cursus omtrent het nieuwe softwareplatform: Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal). De nieuwe standaard van Siemens op gebied van software ontwikkeling. TIA Portal is de verzameling van alle softwaretools in één ontwikkelomgeving zodat de overgangen tussen PLC, HMI, Scada en Safety naadloos in elkaar over gaan.



## Stoomtechnieken

### Doelgroep

Technici die niet goed vertrouwd zijn met stoominstallaties.

### Doelstelling

Na de opleiding kennen de cursisten de begrippen en grondslagen van de stoomtechnieken en begrijpen ze de werking van de apparatuur en installaties.

### Voorkennis

Niveau Hoger Secundair Technisch mechanica of gelijkwaardig.

### Inhoud

- Inleiding  
Wat is stoom? verzadigde stoom, oververhitte stoom, revaporisatiestoom, stoomzuiverheid, stoomkwaliteit, condenspotten, condensaatpompen, pompcondenspotten,
- Module Ketelhuis en energiesparing  
reglementering en richtlijnen rond veiligheidsapparatuur, normen en richtlijnen, ketelwater – ketelvoeding, waterkwaliteit, voedingstanken - thermische ontgassers, niveauregeling, stoomketel types, stoomketel bodempui, stoomketel deconcentratiespui, spuitank, energiebesparingen,
- Module Meet- en regeltechniek  
autonome regelsystemen temperatuur & druk, veiligheidsklep types, selectie & dimensionering, veiligheidsklep montage, EL & EL-PN regelkleppen, inleiding in de regeltechniek, regeltoepassingen, debietmetingen,
- Module onderhoud en herstelling  
condenspotten, controle condenspotten, drukregelaars, veiligheidskleppen, regelkleppen,
- Module ontwerp en berekening  
basisprincipes van het ontwerp van een stoominstallatie, berekenen van (a.d.h.v. een gevalstudie), stoomleidingen, condensaatleidingen, condenspotten, condensaatpompen, warmtewisselaars, regelkleppen, drukreducertoestellen, veiligheidskleppen, luchtbevochtigers, revaporisatievaten.





## Storingzoeken in geautomatiseerde installaties

### Doelgroep

Onderhoudspersoneel, servicetechnici en operators die in aanraking komen met het lokaliseren van storingen in hun werk.

### Doelstelling

Doelbewust herkennen, lokaliseren en verhelpen van storingen. In deze training leert u storingzoeken op een systeem dat volledig overeenstemt met de huidige realiteit in de industrie. Het systeem bestaat uit 6 modules die in een PROFIBUS netwerk met elkaar gekoppeld zijn.

### Voorkennis

Inleiding in de pneumatica, elektropneumatica, PLC technieken basisniveau

### Inhoud

- Pneumatica  
Actuatoren: lineaire cilinders, zuigerstangloze cilinders, draaicilinders, grijpers, ventieleilanden en vacuümtechnologie
- PLC technieken  
Digitale en analoge signaalverwerking, snelle tellerkaart, diagnosefuncties, netwerken
- Detectie  
Positiedetectie op cilinders, diverse sensoren met verschillende werkingsprincipes
- Elektrische aandrijvingen  
Parametrering van elektrische assen, koppelingen met PLC



## Upgrade productiemedewerkers/operators

### Doelgroep

Productiemedewerkers/ operatoren met nauwelijks of geen voorkennis mechanica/elektriciteit

### Doelstelling

Technisch geschoold personeel is alsmaar moeilijker te vinden. Deze opleiding wil een goede medewerker meer technische bagage meegeven zodat deze in staat is om eerstelijns herstellingen, elementair en preventief onderhoud uit te voeren.

### Inhoud

#### **MECHANICA** : Industriële onderhoudsmechanica

- Lagers (montage & demontage), tandwielen en reductiekasten, wormwiel, planetaire overbrenging, riem- en kettingoverbrenging, V-riem, getande riem, montage en aanspanning van kettingen, slijtageverschijnselen en smeringen, koppelingen, keuze van de juiste koppeling ifv veiligheid.
- Bevestigingsmiddelen:
  - moeren, bouten, ...
  - gebruik van het juiste gereedschap, werken met momentsleutels
- Smeermiddelen:
  - oliën en vetten in de voeding
- Kenplaatjes en technische gegevens

#### **ELEKTRICITEIT**

- Basis industriële elektriciteit + Veilig werken aan elektrische installaties (BA4)
  - Elektrische eenheden en symbolen: AC/DC, weerstand, spoel en condensator
  - Wet van Ohm, serie- en parallelschakelingen, schakelen en meten, gebruik van universele meter...
  - Lezen van elektrische schema's
  - Controle van gegevens
- Elektrische motoren
  - Schemalezen
  - Technologie
  - Aansluiten en storingzoeken
- Sensoren + initiatie PLC + initiatie hydraulica-pneumatica
  - Elementaire elektronica nodig bij sensoren, detectoren
  - Uitgangen van detectoren, storingzoeken bij sensoren
  - Overzicht van de verschillende types en toepassingen
  - Praktijk: vervangen van een sensor
  - Opbouw van een PLC
  - Herkennen van de componenten van een PLC



## Verspaningstechnieken

### Doelgroep

Mechanikers en metaalbewerkers.

### Doelstelling

Na de opleiding hebben de deelnemers meer technische kennis van verspaning zodat zij op een vlotte en correcte manier kunnen werken op conventionele draai- en freesmachines.

### Inhoud

- Algemeen
  - Belang van juist toerental
  - Belang van juiste voedingsnelheid
  - Voor/nadraaien
  - Invloed van soort materiaal op het toerental
  - Schuifmaat / schroefmaat
  - Passingen
  
- Draaien praktijk
  - Belang van centerboring naar demontage lagers
  - Vlakken
  - Langsdraaien
  - Vervaldraaien
  - Hoeken uitwerken
  - Groefsteken
  - Herkenning goeie spanen
  - Passingdraaien
  - Slag
  
- Frezen
  - Balkvorm frezen
  - Positionering / referentievlak
  - Juist gebruik van verschillende frezen
  - Spiebaan trekken
  - Gebruik van onderleg blokken
  - Machine uitlijnen ( U )
  - Verval frezen

